

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-25127

(P2005-25127A)

(43) 公開日 平成17年1月27日 (2005.1.27)

(51) Int. Cl. 7	F I	テーマコード (参考)
G02B 6/42	G02B 6/42	2H036
G02B 6/36	G02B 6/36	2H037
H01L 31/0232	H01L 33/00 M	5F041
H01L 33/00	H01L 31/02 C	5F088

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-270707 (P2003-270707)	(71) 出願人	000194918
(22) 出願日	平成15年7月3日 (2003.7.3)		ホシデン株式会社
			大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号
		(74) 代理人	100066153
			弁理士 草野 卓
		(74) 代理人	100100642
			弁理士 稲垣 稔
		(72) 発明者	大林 義昭
			大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号
			ホシデン株式会社内
		(72) 発明者	峯 啓治
			大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号
			ホシデン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レセプタクル及び光コネクタ

(57) 【要約】

【課題】 実装自由度が高く、機器内での接続に適したレセプタクルを提供する。

【解決手段】 嵌合部31と保持部32を備えたホルダ30の保持部32に光素子モジュール20を保持させてレセプタクル10を構成する。嵌合部31は底板部33とその底板部33から互に対向するように上方に伸長されて対をなす挟持片34とよりなり、挟持片34は弾性変形可能とされて上方からそれら挟持片34間に挿入される光プラグ50の光ファイバ端末に装着されたフェルール51周面を挟み込む構造とされる。光プラグ50を上からレセプタクル10に挿入嵌合させることができる。

【選択図】 図5

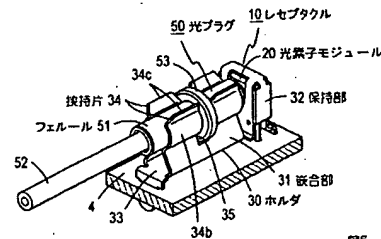


図5

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光ファイバ端末にフェルールが装着されてなる光プラグが嵌合されるレセプタクルであって、

嵌合部と保持部とを備えたホルダと、

上記保持部に保持された光素子モジュールとよりなり、

上記嵌合部は底板部とその底板部から互いに対向するように上方に伸長されて対をなす挟持片とよりなり、それら挟持片は弾性変形可能とされて上方からそれら挟持片間に挿入される上記光プラグのフェルール周面を挟み込む構造とされていることを特徴とするレセプタクル。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載のレセプタクルにおいて、

上記挟持片に、上記フェルールに設けられている鏝が挿入位置決めされるスリットが上端から切り欠かれて形成されていることを特徴とするレセプタクル。

【請求項 3】

請求項 1 記載のレセプタクルにおいて、

上記対をなす挟持片は互いに対向して上記フェルールの周面にならう円弧状部を有していることを特徴とするレセプタクル。

【請求項 4】

請求項 3 記載のレセプタクルにおいて、

上記対をなす挟持片は上記円弧状部に続いて上端に、上方に向って互いに広がる案内部を有していることを特徴とするレセプタクル。

20

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 記載のいずれかのレセプタクルにおいて、

上記ホルダがばね性を有する金属板によって構成されていることを特徴とするレセプタクル。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 4 記載のいずれかのレセプタクルにおいて、

上記ホルダが樹脂製とされ、かつ複数隣接配置されて一体形成されて、それぞれ上記光素子モジュールが保持された多連構成とされていることを特徴とするレセプタクル。

30

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 記載のいずれかのレセプタクルと、

光ファイバ端末にフェルールが装着された構造とされて、上記レセプタクルに嵌合される光プラグとによって構成されていることを特徴とする光コネクタ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は光ファイバと光送・受信素子（発光・受光素子）とを互いに光学的に接続する光コネクタに関し、特に光ファイバを保持した光プラグと嵌合接続されるレセプタクルの構造に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

図 11 は光プラグとレセプタクルとによって構成されている光コネクタの従来構成例を示したものであり、光ファイバを保持した光プラグ 1 は単頭式光プラグとされ、この光プラグ 1 がレセプタクル 2 に挿入嵌合されて接続されるものとなっている。

レセプタクル 2 の前面には光プラグ 1 が挿入される挿入孔（図示せず）が形成されており、この挿入孔の奥には光送信用もしくは受信用の光素子が配置されている。図 11 中、3 はレセプタクル 2 に収納されている光素子モジュールを示す。

光素子モジュール 3 は透明樹脂製のボディ 3 a 内に光素子（図示せず）が埋設された構造となっており、ボディ 3 a の下面からは外部接続用の端子をなすリードフレーム 3 b が

50

導出されている。なお、図11中、4はレセプタクル2が実装されている基板を示す。

【0003】

光素子は光素子モジュール3が発光素子モジュールをなす場合にはLED（発光ダイオード）等とされ、一方受光素子モジュールをなす場合にはPD（フォトダイオード）等とされる。

このように従来においては光プラグをレセプタクルに設けられている挿入孔に挿入することにより、光ファイバと光素子との光接続が行われるものとなっていた（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特開平6-140106号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上記のような光プラグとレセプタクルとよりなる従来の光コネクタにおいては、レセプタクルの前面に少なくとも光プラグが嵌合される長さ（図11中、Lで示す）分だけのスペースを設けなければならず、このようなスペースは例えばレセプタクルが機器内に設置される場合にはその分、機器の小型化を阻害する要因となっていた。

また、レセプタクルを基板上に実装する場合、基板上に実装される他の部品によって光プラグの挿入が妨げられないように、かつ光プラグの接続作業時にそれら他の部品を損傷・変形させたりすることのないようにしなければならず、その点で実装位置が大きく制限されるものとなっていた。

【0005】

この発明の目的は上述した問題に鑑み、従来、レセプタクル前面に必要としたスペースを不要として、その分レセプタクルが設置される機器の小型化を図れるようにし、かつ例えば基板上に実装する場合に実装位置が従来のように制限されず、自由にレイアウトできるようにしたレセプタクルを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1の発明によれば、光ファイバ端末にフェルールが装着されてなる光プラグが嵌合されるレセプタクルは、嵌合部と保持部とを備えたホルダと、保持部に保持された光素子モジュールとよりなり、嵌合部は底板部とその底板部から互いに対向するように上方に伸長されて対をなす挟持片とよりなり、それら挟持片は弾性変形可能とされて上方からそれら挟持片間に挿入される光プラグのフェルール周面を挟み込む構造とされる。

請求項2の発明では請求項1の発明において、挟持片に、フェルールに設けられている錐が挿入位置決めされるスリットが上端から切り欠かれて形成されているものとされる。

【0007】

請求項3の発明では請求項1の発明において、対をなす挟持片は互いに対向してフェールの周面にならう円弧状部を有しているものとされる。

請求項4の発明では請求項3の発明において、対をなす挟持片は円弧状部に続いて上端に、上方に向って互いに広がる案内部を有しているものとされる。

請求項5の発明では請求項1乃至4のいずれかの発明において、ホルダがばね性を有する金属板によって構成されているものとされる。

【0008】

請求項6の発明では請求項1乃至4のいずれかの発明において、ホルダが樹脂製とされ、かつ複数隣接配置されて一体形成されて、それぞれ光素子モジュールが保持された多連構成とされる。

請求項7の発明によれば、光コネクタは請求項1乃至6記載のいずれかのレセプタクルと、光ファイバ端末にフェルールが装着された構造とされて、レセプタクルに嵌合される光プラグとによって構成される。

【発明の効果】

【0009】

この発明によるレセプタクルによれば、例えば基板上に実装されたレセプタクルに対し、光プラグを従来の方向と異なり、上から挿入嵌合させることができ、よって従来のようにレセプタクル前面にスペースを確保しなくてもよく、その分レセプタクルが設置される機器の小型化を図ることができる。

また、光プラグをこのように上から嵌合させることができるので、基板上にレセプタクルを実装する場合に、従来のように実装位置が制限されず、任意の位置に実装でき、自由にレイアウトできることから、その点で取り扱い易く、その分基板設計を容易に行えるものとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0010】

以下、この発明を実施するための最良の形態を図面を参照して実施例により説明する。

図1はこの発明によるレセプタクルの一実施例を示したものであり、この例ではレセプタクル10は光素子モジュール20とホルダ30とよりなるものとされる。なお、図1はレセプタクル10が基板4上に実装された状態を示している。

図2及び3は光素子モジュール20及びホルダ30の構成を示したものであり、まずこれら図2及び3を参照して光素子モジュール20とホルダ30の構成を説明する。

光素子モジュール20は図2に示したように透明樹脂製のボディ21からリードフレーム22が導出された形状とされ、この例では4本のリードフレーム22を有するものとされる。これら突出されたリードフレーム22は外部接続用の端子をなすものとされる。

20

【0011】

ボディ21内には図示していないが、光素子及び必要に応じてその光素子を駆動制御するためのIC等の回路部品が埋設されており、光素子の位置に対応してボディ21にはレンズ23が一体形成されている。なお、この例ではボディ21表面に凹部24が設けられ、その凹部24の底面上にレンズ23が形成されている。

光素子は用途（機能）に応じてLED（発光ダイオード）やPD（フォトダイオード）等とされる。

ホルダ30はこの例では図3に示したように金属板に所要の加工（曲げ加工）が施されて形成されたものとされ、金属板は例えばリン青銅板等のばね性を有するものとされる。

30

【0012】

ホルダ30は大別して光プラグが嵌合される嵌合部31と図2に示した光素子モジュール20を保持する保持部32とを有するものとされ、嵌合部31は底板部33と一对の挟持片34とによって構成されている。

一对の挟持片34は矩形状をなす底板部33の対向する長辺部分から互いに対向するように上方に伸長されて形成され、図3Aに示したように上方に向って互いに狭まっている基部34aと、その基部34aに続く円弧状部34bと、その円弧状部34bに続いて上端に位置する案内部34cとによって構成されている。案内部34cは上方に向って互いに広がるように形成されている。

【0013】

上記のような形状を有する挟持片34の幅方向の、つまり底板部33の長辺方向の中間部には図3Bに示したように上端からスリット35がそれぞれ切り欠かれて形成されており、これらスリット35は所定の幅を有するものとされる。

40

一方、保持部32は下面側が開放された箱状とされ、その前面板36は底板部33の一方の短辺部分から立ち上げられて形成されている。なお、前面板36の幅は底板部33の幅（短辺）よりやや大とされている。保持部32はこの前面板36と上面板37、背面板38及び一对の側面板39とによって構成され、前面板36の上端側中央には長円切り欠き状をなす窓41が形成されている。

【0014】

前面板36の下端側には一对の半球面状をなす突起（ダボ）42が内側に突出されて形成されており、一方背面板38の上端側には一对の切り起こし片43が内側に切り起こさ

50

れて形成されている。

なお、背面板 3 8 の下端及び底板部 3 3 の他方の短辺部分にはそれぞれ端子 4 4 が突出延長されて形成されている。

ホルダ 3 0 への光素子モジュール 2 0 の取り付けは光素子モジュール 2 0 のボディ 2 1 を保持部 3 2 に下側から圧入することによって行われ、これによってボディ 2 1 は一對の突起 4 2 によって抜け止めされると共に上方に押されて上面板 3 7 に突き当てられ、また一對の切り起こし片 4 3 によって前方に押されて前面板 3 6 に突き当てられる。なお、ボディ 2 1 の左右方向は一對の側面板 3 9 に挟まれることによって位置決めされる。

【0015】

上記のようにしてホルダ 3 0 に光素子モジュール 2 0 を取り付けることにより、図 1 に示したレセプタクル 1 0 が完成し、光素子モジュール 2 0 のボディ 2 1 前面に形成されているレンズ 2 3 は保持部 3 2 の窓 4 1 内に位置するものとなる。

レセプタクル 1 0 の例えば基板上への実装は、図 1 に示したように一對の端子 4 4 を基板 4 の穴 5 に挿通し、例えば半田固定することによって行われ、これによりホルダ 3 0 は基板 4 に強固に固定されると共に、接地することができるものとなる。

光素子モジュール 2 0 のリードフレーム 2 2 は基板 4 に設けられている穴 6 に挿通されて対応する配線パターンと半田接続される。なお、図 1 では配線パターンやランド等、基板 4 の詳細図示は省略している。

【0016】

図 4 は上述したレセプタクル 1 0 に光プラグ 5 0 が嵌合接続される様子を示したものであり、図 5 はその接続された状態を斜視図で示したものである。

光プラグ 5 0 はこの例では光ファイバの端末にフェルール 5 1 が装着された構造とされる。図 4 中、5 2 は光ファイバ（光ファイバ心線）が被覆・保護されている光ファイバケーブルを示す。

フェルール 5 1 はこの例では金属製とされており、その材料にはアルミニウム等が用いられる。フェルール 5 1 の軸心方向中間部には鍔 5 3 が一体形成されて設けられており、この鍔 5 3 の厚さは前述したホルダ 3 0 のスリット 3 5 の幅と対応されている。

【0017】

光ファイバはフェルール 5 1 の中心孔を挿通してその先端がフェルール 5 1 の先端面 5 1 a に露出されている。なお、フェルール 5 1 はその基端側部分、つまり光ファイバケーブル 5 2 が挿入されてくる部分がかしめられることによって光ファイバケーブル 5 2 に取り付け固定されている。

光プラグ 5 0 のレセプタクル 1 0 への嵌合は図 4 に示したように上方から光プラグ 5 0 をホルダ 3 0 の一對の挟持片 3 4 間に押し込むことによって行われ、光プラグ 5 0 のフェルール 5 1 は一對の挟持片 3 4 の案内部 3 4 c によって誘い込まれて円弧状部 3 4 b に挿入され、フェルール 5 1 の周面にならう一對の円弧状部 3 4 b によって挟み込まれて保持されるものとなる。

【0018】

この際、フェルール 5 1 の鍔 5 3 は挟持片 3 4 に設けられているスリット 3 5 に挿入され、これによりレセプタクル 1 0 に対して光プラグ 5 0 の軸心方向の位置決めがなされる。なお、フェルール 5 1 の径 d （図 4 参照）に対して一對の挟持片 3 4 の円弧状部 3 4 b がなす径 D （図 3 A 参照）を若干小さめにするることにより、嵌合後の挟持片 3 4 と光プラグ 5 0 とのガタツキを押さえることができる。

光プラグ 5 0 が上記のようにしてレセプタクル 1 0 に嵌合されて位置決め保持されることにより、光プラグ 5 0 の先端と光素子モジュール 2 0 との間隙が所定の間隙に維持され、つまり光ファイバ端面とレンズ 2 3 とが所定の間隙を介して対向し、それらの良好な光結合状態が得られるものとなる。

【0019】

なお、光プラグ 5 0 をレセプタクル 1 0 から抜去する際には鍔 5 3 を光プラグ 5 0 をつかむためのつまみとして使用することができ、この鍔 5 3 を指で、あるいは治具でつかむ

ことによって光プラグ50の抜去を容易に行うことができる。

上記のような構成とされたレセプタクル10によれば、光プラグ50を上から、つまり従来のようにレセプタクルの光素子に向かって光軸方向からではなく、光軸方向と直交する方向から挿入嵌合させることができ、よって従来のようにレセプタクル前面にスペースを確保する必要はなくなり、その分レセプタクルが設置される機器の小型化を図れるものとなる。

【0020】

また、このように光プラグを上から挿入することができるので、基板上にレセプタクルを実装する場合にその実装位置が制限されず、自由にレイアウトでき、その点で例えば基板の設計を容易に行えるものとなる。

なお、ホルダ30は光プラグ50が嵌合される嵌合部31と光素子モジュール20を保持する保持部32とを備え、これらが一体形成されているため、光プラグ50と光素子モジュール20との高い位置決め精度を実現することができ、よって光ファイバと光素子との良好な光結合効率を得ることができる。

【0021】

さらに、レセプタクル10は金属板に曲げ加工が施されてなるホルダ30と光素子モジュール20との2部品で構成されるため、部品点数が少なく、安価に構成することができる。

ホルダ30は上述した例のように金属製に限らず、樹脂製とすることもできる。図6はこのようにホルダ30を樹脂製としたレセプタクル10'を示したものであり、前述したレセプタクル10と対応する部分には同一符号を付してある。

この例ではホルダ30は光プラグが嵌合される嵌合部31に二対の挟持片34を有するものとなっており、対をなす挟持片34はこの例ではその上端が互いに近づくように円弧状とされている。なお、底板部33の対をなす挟持片34間は開放されている。

【0022】

一方、光素子モジュール20を保持する保持部32は下面側が開放された箱状をなすように形成されており、光素子モジュール20はこの保持部32に下側から圧入されて保持されている。

図7は保持部32内における光素子モジュール20の保持構造を示したものであり、保持部32の背面側内面には一対の突起45が突設され、また光素子モジュール20のボディ21の背面にはこの例では一対の凹部25が形成されており、この凹部25に突起45が係合することによって、光素子モジュール20が抜け止め固定されると共に、保持部32の前面側に押されている。

【0023】

保持部32の前面側には光素子モジュール20のレンズ23部分が露出するように窓41が形成されている。なお、ホルダ30を構成する樹脂はこの例では導電性樹脂とされている。

レセプタクル10'の例えば基板上への実装において、ホルダ30の基板への固定はこの例では金属製の2本のピン60を使用して行われ、ホルダ30の両端にはピン60を配置するための一対の取り付け部46が突設されている。

ピン60は図6に示したように取り付け部46の貫通孔（隠れて見えない）に挿通されて取り付け部46に配置され、このピン60を基板に設けられた穴に挿通して半田固定することによってホルダ30が基板に固定される。このように金属製のピン60を使用することにより、所要の強度を確保することができる。

【0024】

図8Aは上記のような構成とされたレセプタクル10'に光プラグ50'が上から挿入嵌合された状態を示したものであり、図8Bはその断面構造を示したものである。

光プラグ50'はこの例ではフェルール51が前述した光プラグ50のフェルール51と異なり、樹脂製とされており、その両端に鍍53が形成されているものとされる。図8中、54は樹脂製フェルール51と光ファイバケーブル52とを固定するための止め具を

示す。

光プラグ50'の軸心方向の位置決めは二つの鍔53の互いの内側に対をなす挟持片34がそれぞれ当接することによって行われている。なお、ホルダ30の底板部33の上面は円筒面状とされ、フェルール51の鍔53の周面にならうようにされている。

【0025】

上述したレセプタクル10'ではホルダ30が導電性樹脂製とされ、これにより光素子モジュール20をシールドできるものとされているが、例えばホルダ30を導電性ではない樹脂で形成し、そのホルダ30にシールドカバーを被せるようにしてもよい。

図9はこのような構成とされたレセプタクル10''を示したものである。この例では金属板よりなるシールドカバー70によってホルダ30の保持部32を覆うと共に、このシールドカバー70に一对の端子71を一体形成したものとなっており、ピン60に替えてこれら端子71によってホルダ30を、つまりレセプタクル10''を取り付け固定するものとなっている。

【0026】

なお、シールドカバー70を単に保持部32だけを覆う形状(大きさ)とし、図6のレセプタクル10'と同様にピン60を設ける構成としてもよい。光素子モジュール20のシールド有無は例えば使用環境に応じて適宜選択される。

図10は図6に示した構造のホルダ30が4つ隣接配置されて一体形成された構成を示したものであり、樹脂製とすることでこのような多連構成のホルダ30'を容易に作製でき、よって多連レセプタクルを容易に作製することができる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】この発明によるレセプタクルの一実施例が基板上に実装されている状態を示す斜視図。

【図2】図1のレセプタクルに保持されている光素子モジュールの斜視図。

【図3】図1のレセプタクルのホルダの構成を示す図、Aは正面図、Bは側面図、Cは背面図。

【図4】図1のレセプタクルへの光プラグの嵌合方法を説明するための図。

【図5】図1のレセプタクルに光プラグが嵌合された状態を示す斜視図。

【図6】この発明によるレセプタクルの他の実施例を示す斜視図。

【図7】図6のレセプタクルにおける光素子モジュールの保持構造を説明するための図。

【図8】図6のレセプタクルに光プラグが嵌合された状態を示す図、Aは斜視図、Bは断面図。

【図9】ホルダが樹脂製とされ、シールドカバーが設けられたレセプタクルに光プラグが嵌合された状態を示す斜視図。

【図10】多連構成とされた樹脂製ホルダを示す斜視図。

【図11】従来の光プラグとレセプタクルとの嵌合方法を説明するための図。

【図 1】

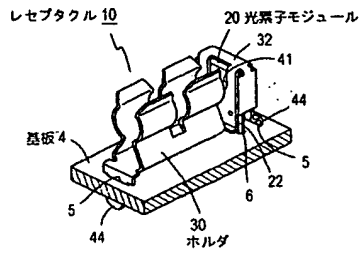


図1

【図 2】

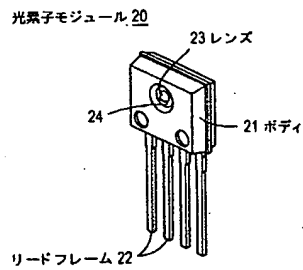


図2

【図 3】

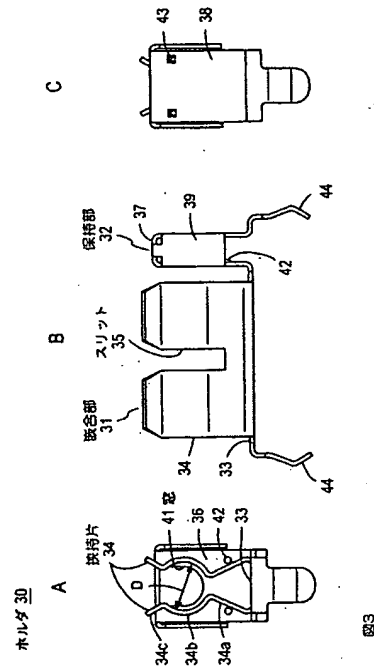


図3

【図 4】

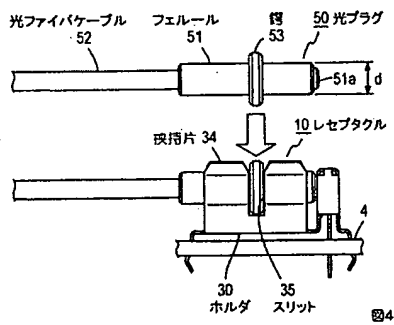


図4

【図 6】

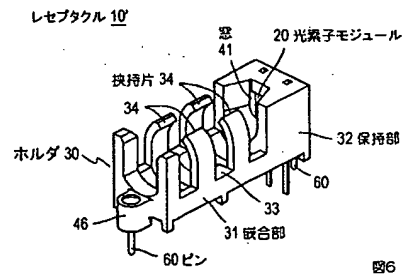


図6

【図 5】

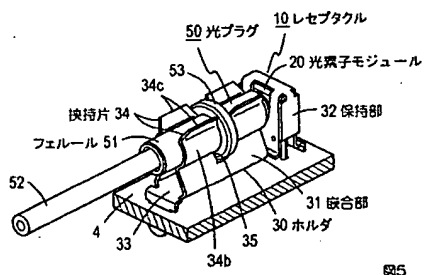


図5

【図 7】

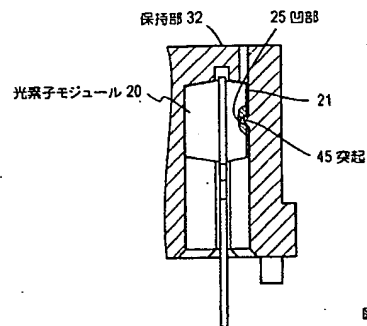


図7

【図 8】

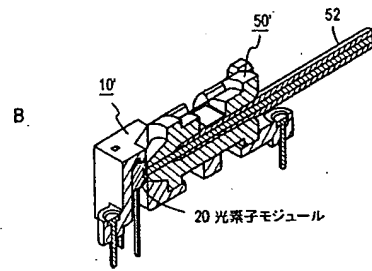
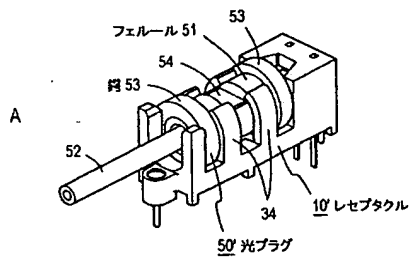


図8

【図 9】

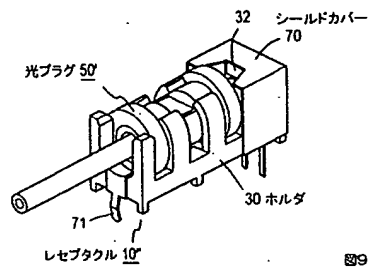


図9

【図 10】

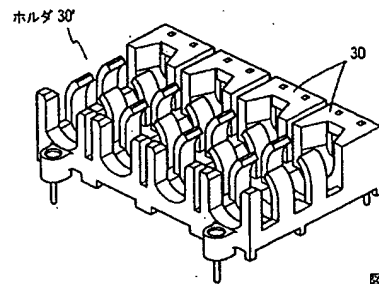


図10

【図 11】

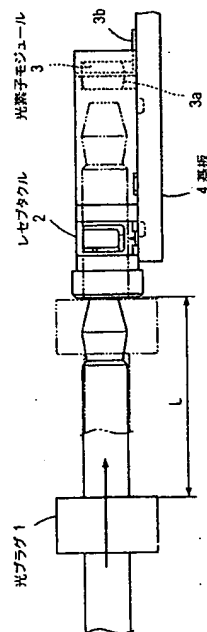


図11

フロントページの続き

(72)発明者 中川 浩志

大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号 ホシデン株式会社内

Fターム(参考) 2H036 QA02 QA12 QA57 QA59

2H037 AA01 BA02 BA11 DA03 DA04 DA06

5F041 AA38 AA47 DA12 DA77 DC01 EE04 EE06 EE08 EE16

5F088 BA15 BA16 JA07 JA12 JA14